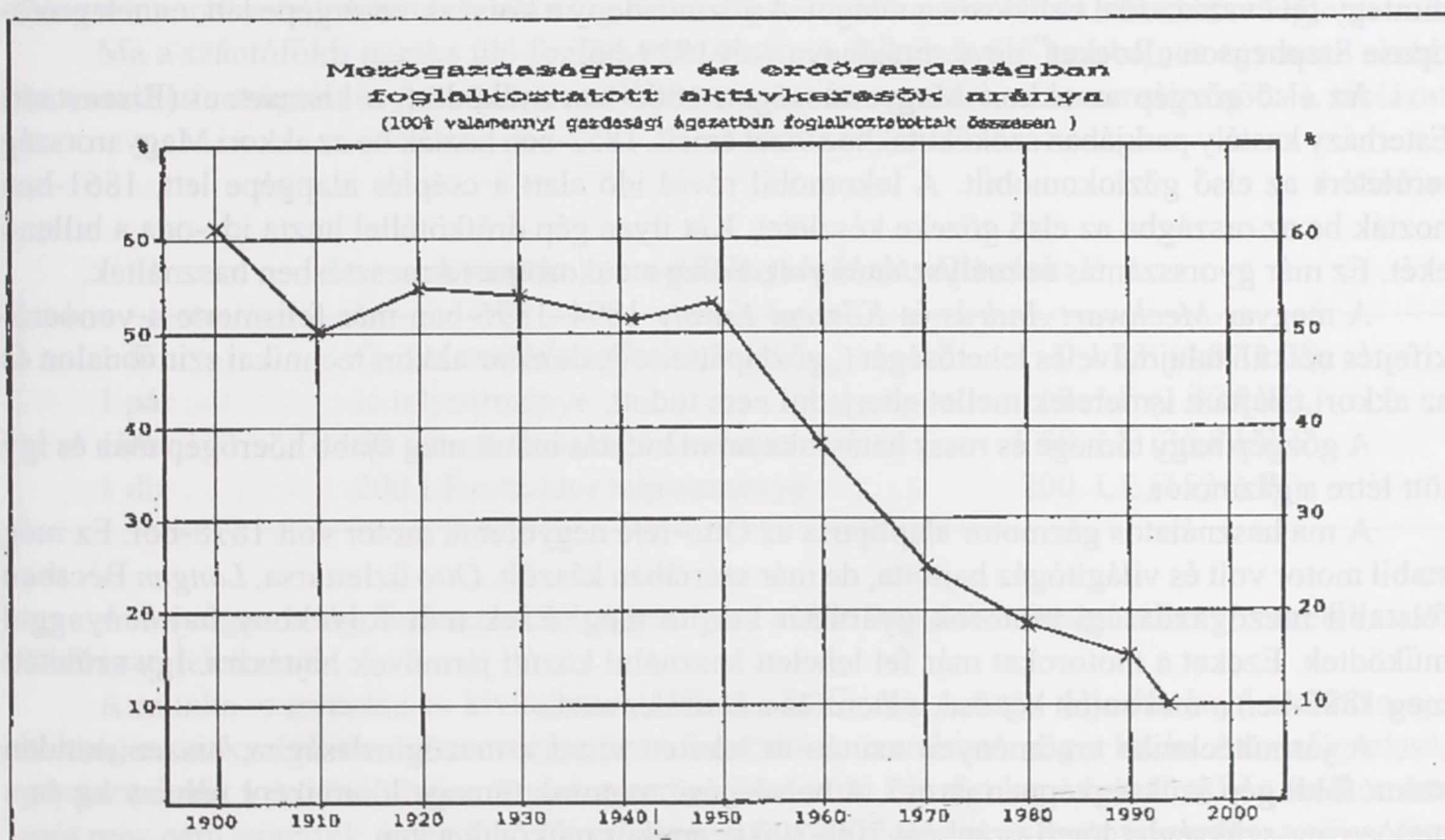


VÁRADI JÁNOS*—VARGA VILMOS*

A technika átalakította a mezőgazdaságot

1950-85 között a magyar társadalom nagyobb változáson ment át, mint a honfoglalás óta bármikor. A mezőgazdaságból élő lakosság aránya 54%-ról 16%-ra csökkent (1. ábra), tehát mintegy negyedrésszére; életmódja megváltozott, élet- és kultúrszínvonala nőtt, a falu elmaradottsága megszűnt és közben az egész lakosság élelmiszer-ellátása javult. Ez minden országra érvényes folyamat: az ipari forradalom folytatása és befejezése. A legfejlettebb országokban a lakosság néhány százaléka több élelmiszert termel a szükségletnél, a harmadik világban pedig nyomasztó az éhínség.



1. ábra

* Gödöllői Agrártudományi Egyetem Jármű- és Hőtechnika Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

A kérdés alapja az áttérés az izomerőről a gépi erőre. Ezt a folyamatot szeretnénk röviden vázolni, főleg annak előzményeit és következményeit.

A vadász-halász-gyűjtőgető életmódról a mezőgazdasági termelésre való áttérés lehetővé tette az emberiség nagymértékű elszaporodását. Ekkor kezdődött az ökológiai egyensúly megbomlása, ami napjainkban a Föld lakhatóságát kétségessé teszi.

Az őstermelő mezőgazdaság ismérvei (*Kiss Albert* szerint): maga állítja elő a munkaerőt (ember és állat), a hajtóanyagot (élelem és takarmány), a szaporító anyagot (vetőmag és tenyészállat), a talajerő utánpótlást (trágya), a növényvédelmet (kapálás, gyomlálás) és a termékei nagy részét maga is éli fel.

Az ipari jellegű mezőgazdaság a termeléshez szükséges gépeket, anyagokat kívülről szerzi be és termékeit kifelé értékesíti.

Magyarországon egészen 1950-ig őstermelő mezőgazdaság volt.

Az őstermelő mezőgazdaság energiaforrása az izomerő: emberek és állatok izomereje. Az ember is szó szerint „baromi munkát” végzett. A fő energiaforrás a ló volt nemcsak a mezőgazdaságban, hanem a közlekedésben, szállításban is. A lónak a hadviselésben és ezzel a társadalmi osztályok elkülönülésében is nagy szerepe volt. Státuszszimbólum lett: nagy embereknek lovas szobrot állítottak.

A ló vonóereje korlátozott: több ló befogásával nem nő arányosan, sőt bizonyos határon túl nullára csökken. Intelligens lényeknél ez természetes, a bürokrácia tehetetlenségének is ez a fő oka.

A szállítás teljesítményét is a ló korlátozta. A szénásszekér egyébként bevonult az elektrotechnikai szabványosításba is, meghatározta a légvezetékek magasságát.

Változást hozott a 19–20. század tudományos és technikai fejlődése. Ez lehetővé tette, hogy hőenergiából mechanikai munkát hozzanak létre. Az első hőerőgépek a gőzgépek voltak. Watt gőzgépe már forgatónyomatékot fejtett ki. Így alkalmas volt gépek hajtására. A géphez szükséges kazán igen terjedelmes és nehéz, ezért ezek a gépek csak stabil célra, illetve a bányaszállításhoz kifejlesztett vaspályán voltak használhatók. Az első közforgalmi vasút (1825) megnyitása után mintegy fél évszázaddal behálózta a világot. A gőzmozdony a korszak vezérgépe lett, ennek prototípusa Stephenson „Rocket” nevű mozdonya volt 1829-ből.

Az első gőzgép az akkori Magyarországon 1806-ban működött: a kismartoni (Eisenstadt) Esterházy kastély parkjában szökőkutakhoz vizet emelt. 1852-ben hozták be az akkori Magyarország területére az első gőzlokomobilt. A lokomobil rövid idő alatt a cséplés alapgépe lett. 1861-ben hozták be az országba az első gőzeke készletet. Két ilyen gép drótkötéllal húzta ide-oda a billenő ekét. Ez már gyorsszántás és mélyszántás volt. Főleg a cukorrépa-termesztésben használták.

A magyar *Mechwart András* és *Kőszegi Károly* 1894–1896-ban már felismerte a vonóerő-kifejtés nélküli talajművelés lehetőségét („gőzlapát-eké”), de ez az akkori technikai színvonalon és az akkori talajtani ismeretek mellett elterjedni nem tudott.

A gőzgép nagy tömege és rossz hatásfoka miatt kutatás indult meg újabb hőerőgép után és így jött létre a gázmotor.

A ma használatos gázmotor alaptípusa az Otto-féle négyütemű motor volt 1878-ból. Ez még stabil motor volt és világítógáz hajtotta, de már szériában készült. *Otto* üzlettársa, *Langen* Bécsben félstabil mezőgazdasági motorok gyártását kezdte meg. Ezek már folyékony hajtóanyaggal működtek. Ezeket a motorokat már fel lehetett használni közúti járművek hajtására. Így született meg 1885-ben a mai autók két őse, a Benz és a Daimler autó.

A járműtechnika eredményeit azután át lehetett vinni a mezőgazdaságba, hiszen minden szántóföldi gép szükségképpen jármű. A belsőégésű motorok tömege lóerőnként néhány kg és a hajtóanyag-szükséglet lóerő-óránként 200–300 g, amikor működik a gép.

A századfordulón még primitív, nagy ormótlan traktorok voltak. 1907-ben jelent meg a Stock-féle motoros eke és a Holt-féle lánctalpas traktor, amely később a haditechnikában csinált karriert.

Ugyanabban az évben jelent meg a Ford gyár T-modellje, az első, tömeggyártásban készült autó. 1927-ig 15 millió készült belőle. Ezen a technikai bázison született meg 1917-ben az első

korszerű traktor, a Fordson. A húszas-harmincas években Magyarországon is ez volt a legelterjedtebb típus.

A McCormick gyár már 1922-ben kihozott egy speciális kapáló traktort is, ez már a kézi munkát váltotta ki. További fejlődést jelentett a gumibroncs átvétele, ezzel lehetővé vált a közlekedés a közutakon, de javult a vonóerő határfoka és csökkent a talajszerkezet-rombolás; a vontatott gépek helyett rászertelt gépeket alkalmaztak, megjelent a TLT a munkagép hajtására; átvették a repülőgép- és haditechnikából a különböző hidrosztatikus hajtásokat és elektronikus automatikákat. Napjainkban a mezőgépezet műszaki színvonala meghaladja a közúti járműgyártását.

Közvetlenül a II. világháború után mezőgazdaságunk még őstermelő volt, amit még jobban visszavetettek a háború pusztításai. A kibontakozás csak a mezőgazdaság és ezzel együtt az egész társadalom modernizálása lehetett. Még 1945-ben a Debreceni Kormány újjászervezte a korábban is világszínvonalú agrár-felsőoktatást (Keszthely 1796, Óvár 1818 stb.). Ennek köszönhető, hogy néhány éven belül jól képzett szakemberek kellő számban rendelkezésre álltak és nem a szaktudás volt a szűk keresztmetszet.

A mezőgazdaság gépesítése politikai kérdés lett annak minden előnyével és hátrányával. A jelzavak és az intézkedések között voltak jók és rosszak, időszerűek és időszerűtlenek, szakszerűek és értelmetlenek.

Az izzófejes traktor jelképpé vált, így nehéz volt bebizonyítani, hogy elavult, szinte használhatatlan. A szállításban is az „országos jármű” volt a jellemző.

A korszerű technika már megvolt, csak át kellett venni, de a mezőgazdaságon kívüli területről. A fő akadály a pénzhiány mellett a régi szakemberek idegenkedése volt, akik ezt a modern technikát nem ismerték, megtanulni nem akarták, inkább alkalmatlanságát bizonyították. De az idő ellenük dolgozott. Szovjet közvetítéssel 20–30 év késéssel hozzánk is eljutott az amerikai technika. Aki ezen túltekintett, arra azt mondták, hogy a „kozopolita mételyt” terjeszti, de legalábbis „technokrata”.

Sikerült leküzdeni azt a szemléletet, hogy a mezőgazdaság a tábla széléig és az istálló kapujáig tart. A termelési rendszerek, a kisüzem integrálása a nagyüzemekbe az ágazatot a hetvenes évekre világszínvonalra fejlesztette. A lakosság étel- és élelmiszer-ellátása a szocialista táborban a legjobb volt.

Ma a szántóföldi munka ülő foglalkozássá vált. A fülkében ülő kombájnos egymaga elvégzi az aratást és a cséplést is. A munka termelékenységére százszorosára, ezerszeresére nőtt (1. táblázat).

1. táblázat

A munka termelékenységének változása

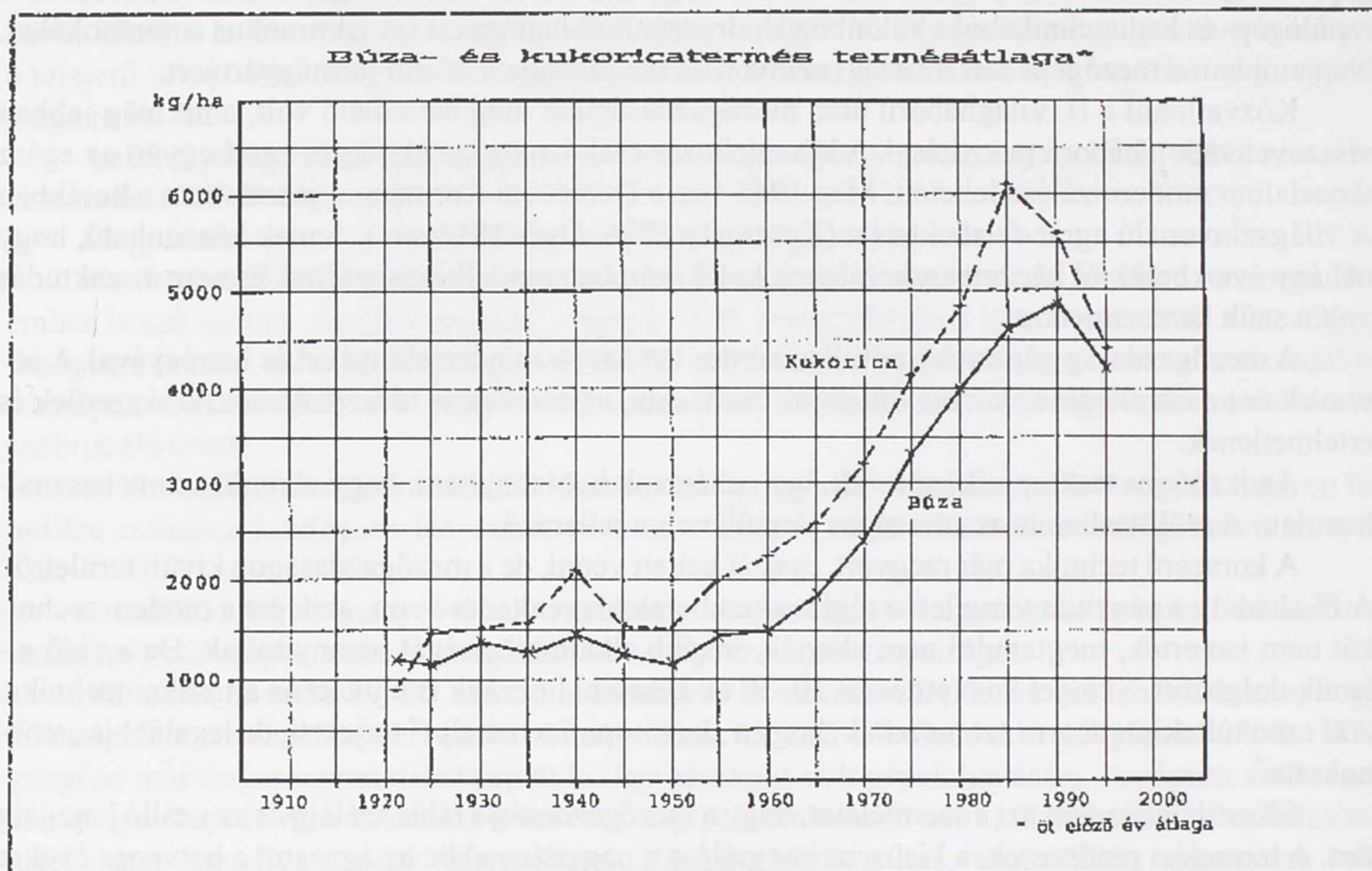
1 fő	fizikai munkás teljesítménye	0,1 LE (0,07 kW),
1 pár	ló teljesítménye	2 LE (1,52 kW),
1 db	50 LE-s traktor teljesítménye	50 LE (36,8 kW),
1 db	200 LE-s traktor teljesítménye	200 LE (152 kW).

A mezőgazdaság fejlesztésével együtt járt a falu közművesítése: villany, vezetékes víz, úthálózat, telefon stb.

A munka szervezése és kivitelezése időben elkülönült. A nagy teljesítményű technika igen költséges, szakszerű munkaszervezést, üzemfenntartást, üzembiztonságot kíván. A mezőgazdasági gépészmérnök kezdettől fogva rendszerszervező mérnöki képzést kapott, már akkor, amikor ezt a szót még nem ismertük. Lehetővé, sőt szükségessé vált a biológia, az üzemszervezés, az ökonómia tudományos szintű alkalmazása, mert csak így lehetett a termelés gazdaságos. A terméseredmények ugrásszerűen növekedtek. (2. ábra) A gépesítés a biológia és az ökonómia szálláscsinálója lett a termelésben. Ennek a három tudománynak az egysége nélkül ma nem lehet mezőgazdasággal foglalkozni, pontosabban fogalmazva, nem lehet belőle megélni. És ez független a tulajdonformáktól.

Ettől csak az függ, hogy hol legyenek a szakemberek: a gazdaságban vagy az „agrobizniszben”. Hogy mi legyen a tulajdoni formák aránya, azt nem a politika, hanem az élet fogja eldönteni.

Az egykor elmaradott mezőgazdaság ma a biológia, a technika és az ökonómia tudományos eredményeit igényli és fel is használja.



2. ábra

IRODALOM

Magyarország népessége és gazdasága. Múlt és jelen. Központi Statisztikai Hivatal kiadványa, Budapest, 1996.

Váradi J.–Varga V.: Műszaki forradalom a mezőgazdaságban. Technikatörténeti videofilm (22 perces). GATE Videolabor, Gödöllő, 1990.